

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
QO‘QON DAVLAT UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”
Qo‘qon davlat universiteti
rektori D.Xodjayeva
30-iyun 2025-yil

MIKROBIOLOGIYA VA VIRUSOLOGIYA
FANINING O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	510000 – Biologiya va turdosh fanlar
Ta’lim yo‘nalishi:	60510100 – Biologiya

Qo‘qon 2025

Fan/modul kodi MV134510	O'quv yili 2025-2026	Semestr 4-5	Kreditlar 5-5	
Fan/modul turi Tanlov	Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4/4	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Mikrobiologiya va virusologiya	60/60	90/90	150/150
2.	I. Fanning mazmuni. Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarga umumiy mikrobiologiya haqida tushunchalar berish, mikroorganizmlar rivojlanishi, ozuqa mihi, fitogormonlar, mikroorganizmlarning noqulay omillarga chidamliligi, sistematikasi, ko'payishi, tarqalishi, xalq xo'jaligidagi ahamiyati haqida hamda ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat. Fanning asosiy vazifalari: – talabalarga o'rta va o'rta maxsus maktablarda mikroorganizmlar haqida olgan bilimlarini kengaytirish, chuqurlashtirish, bir tizimga solish; – mikroorganizmlarning mikrobiologik mazmundagi bilimlarini rivojlantirish; – mikroorganizmlardagi fiziologik va biokimyoviy jarayonlarining mohiyati; – o'sish va rivojlanish qonuniyatlari, ko'payishi, shakllanish fiziologiyasi va qishloq xo'jaligi mahsulotini saqlashda kechadigan jarayonlar mikrobiologiyasi bilan tanishtirishdan iborat. Fanning asosiy manbalari: talabalarga mikroorganizmlarning ko'payish va rivojlanish intensivligini, ularning faollik ko'rsatkichlarini o'zgarish darajasini aniqlash, morfo-fiziologik ko'rsatkichlarga qarab mineral ozuqa elementlarining yetishmasligi yoki ortiqcha miqdorini tashxis qilishni talabalarga o'rgatishdan iborat. Fanning yetakchi TOP-300 xalqaro universitetlari dasturi asosida tayyorlanganligi: Mikrobiologiya va virusologiya fani dasturi dunyoning yetakchi oliy ta'lim muassasalaridan biri bo'lgan Moskva davlat universiteti (Rossiya Federatsiyasi)ning mikrobiologiya va virusologiya fanining o'quv dasturi asosida takomillashtirilgan. Mazkur universitet QS World University Rankings 2024 bo'yicha 94-o'rinni egallagan bo'lib, mikrobiologiya va virusologiya sohasi bo'yicha yuqori malakali ilmiy-uslubiy bazaga ega. Dasturda quyidagi asosiy jihatlar inobatga olingan: Nazariy va amaliy yondashuv uyg'unligi – Moskva davlat universitetining mikrobiologiya va virusologiya kursida biologik nazariya bilan bir qatorda, amaliy ishlar, hayvonot dunyosi va ularning o'zaro munosabatlari amaliyoti ham keng yoritiladi. Xalqaro standartlarga muvofiqlik – dastur xalqaro umumiy mikrobiologik va virusologik qonuniyatlarga, umumetirof etilgan nomenklaturaga,			

mikroorganizm va viruslarlar ustida tajriba o'tkazish qoidalariga va boshqa prinsiplari asosida boyitilgan.

Tanqidiy fikrlash va tahlil ko'nikmalarini rivojlantirish – talabalar mikrobiologik va virusologik holatlarni mustaqil tahlil qilish, dalillarga tayangan holda huquqiy xulosa chiqarishni o'rganadilar.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

I-MODUL. MIKROBIOLOGIYA

1-mavzu: Umimiy mikrobiologiya fani, o'rganish ob'ektlari, vazifalari, bo'limlari va qisqacha rivojlanish tarixi

Mikrobiologiya va virusologiya fanining predmeti, o'rganish ob'ektlari, mikroorganizmlarni o'rganishning ahamiyati, fanning boshqa fanlar bilan aloqadorligi, bo'limlari hamda vazifalariga tavsif. Mikroorganizmlar haqida dastlabki tushunchalarning paydo bo'lishi. Mikroskopiya texnikasining kashf qilinishi va ahamiyati. Mikrobiologiyaning morfologiya davri va bu davr rivojiga hissa qo'shgan olimlarning ishlari haqida, mikroorganizmlar sistematikasining yaratilishi, mikrobiologiyaning fiziologiya davri va bu davr rivojiga hissa qo'shgan olimlarning ishlari xususida, Rossiyada va mamlakatimizda mikrobiologiya fanining rivoji, mikrobiologiyaning bioximiya davri va uning rivojlanishi.

2-mavzu. Turli mikroorganizmlar morfologik turlariga tavsif

Mikroorganizmlar morfologiyasi va hujayra o'lchami. Mikroorganizmlar hujayra tuzilishi. Eukariot va prokariot mikroorganizmlar. Bakteriya hujayrasining shakllari. Mikroorganizmlar turli guruhlarining tavsifi.

3-mavzu: Mikroorganizmlar hujayraviy tuzilishi va kimyoviy tarkibi

Bakteriya hujayrasini o'rganish usullari. Bakteriya hujayrasining tashqi va ichki organoidlari, kimyoviy tarkibi. Mikroorganizmlarning harakati. Spora va uning tuzilishi, ahamiyati, hosil bo'lishi. Bakteriya hujayra devori. Sitoplazmatik membrana va uning tuzilishi. Mikroorganizmlar hujayra sitoplazmasi, organoidlari va uning kimyoviy tarkibi.

4-mavzu: Mikroorganizmlar sistematikasi

Sistematika va uning mikroorganizmlarni guruhlashdagi ahamiyati. Nomenklatura. Mikroorganizmlar zamonaviy klassifikatsiyasi. Mikroorganizmlar klassifikatsiyasi prinsiplari. Mikroorganizmlar nomlanishi va sistematik kategoriyalari hamda ularning tavsifi. Prokariotlar dunyosi bo'limlari va ularning tavsifi.

5-mavzu: Mikroorganizmlarning o'sishi va rivojlanishi

Mikroorganizmlarda o'sish va ko'payish, o'ziga xos tomonlari. Mikroorganizmlarning ko'payish fazalari. Mikroorganizmlar ko'payishining boshqarilishi, sanoatda mikroorganizmlardan foydali mahsulotlar olish.

6-mavzu: Mikroorganizmlar oziqlanishi

Ozuqa modda va uning mikroorganizmlar hayotidagi ahamiyati. Tirik organizmlarning oziqlanishi turlari. Mikroorganizmlar oziqlanishida suvning ahamiyati. Ozuqa moddalar transporti va hujayraga kirish yo'llari. Mikroorganizmlarning ozuqa moddalarga ehtiyoji. Bakteriya hujayrasining tarkibi. Mikroorganizmlar oziqlanish tiplari. Mikroorganizmlarning uglerodga talabi.

7-mavzu: Mikroorganizmlar metabolizmi

Metabolizm va uning asosiy bosqichlari. Katabolizm va uning bosqichlari. Biosintez va uning ahamiyati. Metabolizm va uning bosqichlari. Anabolizm va uning ahamiyati. Mikroorganizm fermentlari va ularning ahamiyati. Mikroorganizm hujayrasida energiyaning to'planishi. Organik birikmalarning oksidlanishi va qaytarilishi. Bijg'ish va uning turlari, bosqichlari, ahamiyati. Mikroorganizmlarning nafas olishi.

8-mavzu: Mikroorganizmlar genetikasi

Mikroorganizmlar genetikasi haqida umumiy tushuncha. Mikroorganizmlarda irsiyat va o'zgaruvchanlik tushunchasi. Mikroorganizmlar genotipi va fenotipi, irsiy o'zgaruvchanlik. Mikroorganizmlar olamida mutatsiyalar. Bakteriyalardagi transformasiya va transduksiya. Episomalar.

9-mavzu: Mikroorganizmlarga tashqi muhit omillarining ta'siri

Muhit, muhit omillari va ularning turlari. Fizik omillar va ularning mikroorganizmlarga ta'siri. Kimyoviy omillar va ularning mikroorganizmlarga ta'siri. Biotik imillar va ularning ta'siri. Muhit omillarining ta'sir darajalari.

Mikroorganizmlarning boshqa organizmlar bilan asosiy muhosabat turlari. Simbioz, metabioz, antagonizm. Mikroorganizmlar orasidagi munosabat turlari. Neytralizm, o'zaro raqobat, unsurlarga nisbatan o'zaro raqobat, ammensalizm, parazitizm, yirtqichlik, kimmensalizm, protokooperasiya, mutualizm. Mikroorganizmlarning o'simliklar bilan o'zaro munosabati. Fitopatogen mikroorganizmlar. Rizosfera va rizoplan mikroorganizmlar. Epifit mikroorganizmlar. Tuproqda uchraydigan mikroorganizmlar va tuproq hayvonlari orasidagi munosabat.

10-mavzu: Biosfera va mikroorganizmlar ekologiyasi, mikroorganizmlarning ahamiyati

Biosfera va uning tarkibi. Biosfera chegaralari. Mikroorganizmlarning elementar tarkibi. Tog' jinslarining emirilishida mikroorganizmlarning roli. Mikroorganizmlarning modda va energiyaning davriy aylanishidagi roli.

Oltiingugurtning tabiatda aylanishida mikroorganizmlarning roli. Temirning davriy aylanishida mikroorganizmlarning roli.

Azotning ahamiyati. Azot sikli. Azot mineralizatsiyasi. Ammonifikatsiya va bu jarayonda ishtirok etuvchi mikroorganizmlar. Nitrifikatsiya. Azot immobilizatsiyasi. Azotning biologik immobilizatsiyasi. Denitrifikatsiya va bu jarayonda ishtirok etuvchi mikroorganizmlar.

Mikroorganizmlar va ularning ahamiyati. Patogen mikroorganizmlar. Fitopatogen bakteriyalar va ularning ahamiyati. Fitopatogen zamburug'lar va ularning xalq xo'jaligi va tibbiyotdagi ahamiyati. Fitopatogen bakteriyalarning tarqalishi va ularga qarshi kurash choralar.

II-MODUL. VIRUSOLOGIYA

11-mavzu. Viruslarning tabiati xakida tushuncha

O'simlik va bakteriya viruslari. Viruslar - yukumli kasalliklarning qo'zg'atuvchilardir. Viruslarning sog'likni saqlash va qishloq xo'jaligidagi va boshqa sohalardagi ahamiyati.

12-mavzu. Virusologiyada qo'llaniladigan tadqiqot usullari

Viruslarni o'rganish usullari (viruslarni yuqtirish, fizik va kimyoviy xususiyatlarini o'rganish, toza preparatlarini va ularni tashkil qiluvchi qismlarini (oqsil, nuklein kislota) olish usullari. Viruslarni ko'paytirish va ajratish. Turli sentrifugalash usullari. Yuqumliligini aniqlash usullari.

13-mavzu. Viruslarning strukturasi

Viruslarning kattaligi, shakli va virus zarralarining tuzilishi. har xil guruxlarga mansub viruslarning tipik vakillari: tamaki mozaikasi virusi va uning shtammlari, T-2 bakteriofagi. SPID, gripp va x. viruslarning morfologik tuzilishi. Viruslarning umumiy tuzilishi. Virus oqsillari va nuklein kislota.

14-mavzu. Viruslarning tarqalishi

Viruslarning yuqish yo'llari. O'simlik viruslarining tarqalishi. Umurqali va umurtqasiz xayvonlar viruslarining tarqalishi.

15-mavzu. Viruslar va ularning klassifikatsiyasi

Viruslar klassifikatsiyasiga doir umumiy tushunchalar. Viruslar klassifikatsiyasi (Gibbs va Xarrison, 1976, Filbds va Nayp, 1989, Jdanov.1990). Viruslarning (hayvon, o'simlik, bakteriya) asosiy guruhlari va ularning vakillariga tavsif.

16-mavzu. Viruslarning ko'payishi va hayot tarzi.

Viruslarning tabiatda tarqalishi ko'payishi hayot tarzi ularning tarqalish yo'llari. Ularning moslanish yo'llari.

17-mavzu. Viruslar diagnostikasi.

Kiritmalar asosida diagnostika. Aniqlagich o'simliklar usuli yordamida viruslar diagnostikasi va ularni viruslarni ajratishda qo'llash.

18-mavzu. Viruslar va ularning tirik organizmlarga tasiri .

Viruslarning tirik organizmlarga tasirini o'rganish tirik organizmlarga yuqush yo'llarini o'rganish va ularni oldini olish chora tadbirlari.

19-mavzu. Viruslarni immunologik usullar yordamida diagnostika qilish.

Tomchi usuli, virus-bakteriya agglyutinasiya, immunoferment, radioimmun analizi, ikkiyoqlama immunodiffuziya usullari va boshqalar. Virus kasalliklariga qarshi kurash choralarini ishlab chiqishda har xil tashqi omillardan foydalanish. Organizmning muhofaza reaksiyasi. Vaksinatsiya.

20-mavzu. Viruslar keltirib chiqaruvchi kasalliklar

Insonlarda hayvonlarda kasallik keltirib chiqaruvchi kasalliklari ularni oldini olish chora tadbirlari. Saqlanish qoidalari.

21-mavzu. Bakteriofaglarlarning hayot sikli

Bakteriofaglarlarning tarqalishi hayot tarzi viruslarda parazitlik qilishi. Bakteriofaglarni viruslarni o'ldirishda qurol sifatida foydalanishi.

22-mavzu. Viruslar evolyusiyasi.

Viruslar ham huddi hayotning hujayraviy shakllari singari evolyutsiya va tabiiy tanlanishga uchiraydilar va ularning aksariyati qirilib ketgan.

23-mavzu. DNK VA RNK saqlovchi viruslar klasifikatsiyasi.

Viruslar olamini 2 guruhga ajiratamiz DNK VA RNK bu guruhga kiruvchi viruslar qanday farqlanadi. Bularning o'ziga hos hususiyatlari.

24-mavzu. Oddiy va murakkab viruslar.

Oddiy va murakkab viruslar haqida umumiy ma'lumot oddiy va murakkab viruslar tuzilishi va bir biridan farqi va yashash tarzi

25-mavzu. Fitopotagen viruslar olami.

O'simlik viruslari haqida umumiy ma'lumot .Fitopotagen viruslarning qishloq ho'jaligidagi ahamiyati. Zarari va foydali ahamiyatlari.

26-mavzu. SPID virusi yuqish yo'llari

SPID haqida umumiy ma'lumot yuqush yo'llari zarari va patologik belgilari. Inson salomatligiga ta'siri va qanday oqibatlariga olib kelishi.

27 -mavzu. Emlash turlari foydasi va zarari.

Emlash haqida umumiy ma'lumot hozirgi kunda emlashning foydali tomonlari. Emlash orqali kasalliklardan himoyalaniish yo'llari

28-mavzu. Yuqimli kasalliklardan himoyalash.

Shahsiy gigena qoidalariga rioya qilish .Turli virusli kasalliklarni oldini olish chora tadbirlari.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

I-MODUL. Mikrobiologiya

1. Aseptika qoidalar. Biologik mikroskopning tuzilishi va unda ishlash qoidalarini o'rganish. Fiksirlangan bo'yalgan preparatni tayyorlash.
2. Tayoqchasimon mikroorganizmlar va ularning morfologiyasi bilan tanishish.
3. Sharsimon bakteriyalar va ularning morfologik tuzilishini o'rganish.
4. Bakteriyalarning spora va kapsula hosil qilishi, harakatini o'rganish. Omilyanskiy usulida havo mikroflorasi bo'yicha tajriba qo'yish.
5. Havo mikroflorasining tahlili.
6. Tuproq tarkibidagi mikroorganizmlarni aniqlash.
7. Sterillash usullarini, mikrobiologiya laboratoriyasida ishlatiladigan elektiv ozuqa muhitlari.
8. Ammonifikatsiya jarayoni va bu jarayonning mikrobiologik asoslarni o'rganish.
9. Nitrifikatsiya jarayoni va bu jaryonni amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili. Denitrifikatsiya jarayoni va bu jaryonni amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili.
10. Azotofiksatsiya jarayoni va azotofiksatsiya jarayonining ximizmi bilan tanishish. Simbioz holda yashovchi mikroorganizmlarni dukkakli o'simliklar ildizi va tuganaklaridan preparat tayyorlash orqali o'rganish.
11. Sut kislotali bijg'ish va bu jarayonni amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili. Moy kislotali bijg'ish. Rushman ozuqa muhitining tahlili.
12. Kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlari o'rganish.
13. Mikrobiologiya laboratoriyasida ishlatiladigan ozuqa muhitlari va jixozlarni sterillashga tayyorlash.
14. Nitrifikatsiya jarayoni va bu jaryonni amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili.
15. Denitrifikatsiya jarayoni va bu jaryonni amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili.

II-MODUL. Virusologiya

16. Virusologiya laboratoriyasidagi tuzilishi va ishlash qoidalar.
17. Fitopatogen virusli kasalliklarning belgilari.
18. Atlaslar va jadvallarga asoslangan xolda odam va hayvonlarning
19. Virusli kasalliklari alomatlarini o'rganish.
20. Viruslarning tarkalishi va keltirgan zararini aniklash.
21. Viruslarning yuqish yo'llarini o'rganish.

22. Viruslarning harorat ta'sirida inaktivasiya nuktasini aniqlash.
Viruslarning oxirgi suyulish darajasini aniqlash.
23. Viruslarning izoelektrik nuktasini aniqlash.
24. Viruslarning kisman tozalangan preparatini olish.
25. Toza virus preparatlarni olish usullarini o'rganish.
26. Virus preparatning mikdori vatozaligini aniqlash.
27. O'simlik viruslarini indikator o'simliklar yordamida aniqlash.
28. Presipitatsiyaga asoslangan diagnostikausullari vaularning ishlash prinsipini o'rganish.
29. Immunodiffuziyaga asoslangan usullar va ularning viruslarni aniqlashda qo'llanilishini o'rganish.
30. Immunoferment analizi usuli va uning viruslar diagnostikasida qo'llanilishini o'rganish.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Auditoriyadan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar quyidagi turlarda amalga oshirilishi tavsiya etiladi:

- esse – dolzarb mavzu bo'yicha shaxsiy fikrini tanqid, publitsistik va boshqa janrlarda yozma bayon qilish;
 - dokladlar tayyorlash;
 - kurs ishi yozish;
 - konspekt yozish;
 - glossariy tuzish;
 - individual va guruhliy o'quv loyihasi;
 - keys-topshiriqlarini bajarish;
 - mavzuli portfoliolar tuzish;
 - axborot-tahliliy materiallar bilan ishlash;
 - manbaalar bilan ishlash;
 - infografika tuzish;
 - chizma-tasviriy modellar (intellekt-kart, freym, mantiqiy graf va h.k.) yaratish;
 - multimediali taqdimotlar yaratish;
 - darslarning metodik ishlanmalarini tayyorlash;
 - darsdan tashqari mashg'ulotlar ishlanmalarini tayyorlash;
- ta'lim yo'nalishi(mutaxassislik)ning xususiyatidan kelib chiqqan holda mustaqil ishlarning boshqa turlaridan foydalanish mumkin.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Bakterial hujayraning kimyoviy tarkibi.
2. Bakteriyalarning morfologiyasi va tuzilishi
3. Mikroorganizmlarning morfologiyasi (tashqi tuzilishi)
4. Prokariotlarning sistematikasi
5. Viruslarning shakli, guruhlari va sistematikasi
6. Viruslarning kimyoviy tarkibi.
7. Viruslarning klassifikatsiyasi
8. Mikroorganizmlarning oziqlanishi va nafas olishi

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">9. Uch karbon kislotalar halqasi (krebs halqasi)10. 7. Mikroorganizmlarning azot bilan oziqlanishi11. Xemosintez jarayoni12. Mikroorganizmlar ishtirokida yog'larning oksidlanishi13. Mikroorganizmlar yordamida sut-kislotali, spirtli bijg'ish jarayonlari14. Moy kislotali bijg'ish15. Yog' kislotali va aseton butilli bijg'ish16. Fotosintez17. Sayyoramizning fotosintetik mahsuldorligi18. Fotosintez orqali qayta tiklanadigan o'simlik polimerlari19. Mikrobiologiyaning genetika bilan uzviy bog'liqligi.20. Mikrobiologiyaning hozirgi paytdagi yutuqlari.21. Mikroorganizmlarning ozuqa muhiti.22. Mikroorganizmlarning moddalar almashinuvidagi roli.23. Mikroorganizmlarning tarqalishi.24. Viruslarning kelib chiqishi va ularning ahamiyati.25. Viruslarning gen muxandisligida qo'llanilishi.26. Viroidlar va ularning ahamiyati. P.Prionlar va ularning ahamiyati.27. Virusga qarshi vaksinalar va ularni ishlab chiqish.28. Fitopatogen viruslar va ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.29. Epidemiya va pandemiyaga olib kelayotgan inson viruslari, ularning tarqalishi. profilaktikasi va qarshi kurash choralari.30. Immunitet va vaksinatsiya.31. Viruslarning toza preparatlarini olish usullari.32. Viruslarga spetsifik antitanalar olish usullari.33. Murakkab tuzilishga ega bo'lgan o'simlik, inson va hayvon virusli kasalliklari va ularning profilaktikasi.34. Viruslarning zamonaviy klassifikatsiyalari.35. Hozirgi kundagi zamonaviy, yuqori sezgirlikka ega tashxis usullari.36. Viruslarni turli soxalardagi axamiyatlari. |
|---|

3.	V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Talaba bilishi kerak: Turli toifadagi yerlarning huquqiy rejimini qiyosiy tahlil qilish shaklida kollokvium • mikroorganizmlarning o'sishi va rivojlanishi, fanning xalq xo'jaligi, qishloq xo'jaligi, tibbiyot muammolarini hal qilishda 2-modulning ikkinchi yarmida, oxirgi seminarlardan birida taqdimotlar shaklida amalga oshiriladi. • Kollokvium o'tkaziladigan sana to'g'risida talabalar modul boshida, birinchi yoki ikkinchi dars davomida ma'lum qilinadi. Kollokviumga tayyorgarlik ko'rishda guruh etti kichik guruhga bo'linadi. • Kollokviumning maqsadi o'qituvchi tomonidan ilgari taklif qilingan sxema (savollar ro'yxati - mezon) va qo'shimcha ravishda bir guruh talabalar tomonidan taqdim etilgan taqdimot shaklida qiyosiy tahlil qilishdan iborat. materiallar (matnli ma'lumotlar shaklida). Taqdimot taqdim etilgandan so'ng, har bir kichik guruh kichik guruhlarning boshqa a'zolari va o'qituvchining savollari bilan muhokama qilinadi. • Mazmun jihatidan kollokvium mikrobiologiya va virusologiya kursining alohida qismini qamrab oladi. Taqdimotni tayyorlash jarayonida talabalarga har qanday manbalardan foydalanishga ruxsat beriladi. Mustaqil ta'lim, aqliy hujum, vaziyatli masalalarni yechish, diskussiya, rolli o'yinlar, referatlar yozish kabi pedagogik usullar bilan fanning o'qitilishi amalga oshiriladi va mikroorganizmlarni aniqlash, o'rganish, kuzatuvlar olib borishda kerakli asbob-uskunalaridan foydalanish; mikroorganizmlarning anatomiyasi oziqlanishi nafas olishlari ularning biyg'ish jarayonlarida ishtirok etishlarini irsiyat va o'zgaruvchilik mikroorganizmlarni roli, mikrobiologik sanoat, jumladan, farmatevtika sohasida yangi preparatlar olish va ularni ishlatish texnologiyalari haqidagi tasavvurga ega bo'lishi kerak.
	VII. Mavzu yuzasidan savollar: 1. Mikroorganizmlar ishtirokida yog'larning oksidlanishi. 2. Mikroorganizmlarning morfologiyasi. 3. Mikroorganizmlarning tarqalishi. 4. Mikroorganizmlar yordamida sut-kislotali, spirtli biyg'ish jarayonlari. 5. Viruslarning kelib chiqishi va ularning ahamiyati. 6. Epidemiya va pandemiyaga olib kelayotgan inson viruslari, ularning tarqalishi. profilaktikasi va qarshi kurash choralari. 7. Murakkab tuzilishga ega bo'lgan o'simlik, inson va xayvon virusli kasalliklari va ularning profilaktikasi. 8. Hozirgi kundagi zamonaviy, yuqori sezgirlikka ega tashxis usullari.

4.	VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar;
5.	VIII. Kreditlarni olish uchun talabalar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni, bilimlarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yurita olish va joriy, oraliy nazorati shakllarida berilgan topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha topshiriqlarni bajarish.
6.	Asosiy adabiyotlar: 1. Davronov Q.D. Mikrobiologiya. Darslik. "DiMAL" nashriyoti Toshkent – 2024 yil. 2. Yusupov I "Umumiy mikrobiologiya fanidan laboratoriya mashg'ulotlari" o'quv qo'llanma "Ilm va fan" Toshkent – 2023 yil. 3. Sherqulova J. Virusologiya (laboratoriya mashg'uloti) o'quv qo'llanma "Fan va ta'lim" nashriyoti Qarshi – 2023 yil. 4. Nuruzova Z.A., Fayzullayeva Z.R., Yodgorova N.T., Mamatmusayeva F.Sh. "Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya" o'quv qo'llanma "Tibbiyot nashriyoti matbaa uyi" Toshkent-2023yil 5. Nuruzova Z.A., Fayzullayeva Z.R., Yodgorova N.T., Mamatmusayeva F.Sh. "Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya" o'quv qo'llanma "Tibbiyot nashriyoti matbaa uyi" Toshkent-2022yil Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Laster W. Microbiology. Brown. Usa-1995 y 2. Muhammedov I va boshqalar., Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari "Ilm ziyo" darslik T – 2014 yil 3. Xodjiddinova M. "Suv kimyosi va mikrobiologiy". Yangi nashr. T-2010. 4. Mustaqimov G "O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya asoslari" o'quv qo'llanma "O'qituvchi" Toshkent – 1995 Axborot manbalari: 1. http:// www.ziyonet.uz 2. https://bio.msu.ru/study/specialty/
7.	Fan dasturi Qo'qon davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet kengashining 2025-yil 30-iyundagi 1-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan
8.	Fan/modul uchun ma'sullar va dastur mualliflari: M. Madumarov – Qo'qon DU, "Biologiya" kafedrasi mudiri, dosent, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori; I.Yusupov - Qo'qon DU, "Biologiya" kafedrasi dosent, qishloq xo'jalgi fanlari nomzodi;

9.	Taqrizchilar: O. Amirov – O‘z RFA Zoologiya instituti professor, katta ilmiy xodim PhD;
----	---